

Cu(II)	3.56±0.07	6.52±0.20
Zn(II)	–	5.00±0.03
Ni(II)	2.77±0.05	5.52±0.14
Co(II)	2.09±0.34	5.37±0.10
Mn(II)	–	5.28±0.07
Ag(I)	3.05±0.05	6.41±0.01
Cd(II)	2.78±0.03	5.28±0.11

Из данных табл. 2 видно, что значения констант устойчивости комплексов таурина с ионами металлов ПА группы уменьшаются с уменьшением радиуса соответствующего катиона. Данное обстоятельство свидетельствует о том, что значительный вклад в образование связи металл–лиганд вносит ионная связь, что является характерной особенностью катионов ПА группы.

Анализируя значения констант устойчивости таурина с ионами переходных металлов, можно заключить, что по устойчивости комплексов с таурином они располагаются в последовательности: Mn(II)<Co(II)<Ni(II)<Cu(II)>Zn(II), что соответствует ряду Ирвинга-Вильямса [1]. Наиболее прочные комплексы с таурином образуют ионы меди (II) и серебра (I) (табл. 1).

1. Инцеди Я. Применение комплексов в аналитической химии. М.: Мир, 1979. 376 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЦИИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ГЕТИТОМ

Антонова А.С., Дидик М.В., Кропачева Т.Н.

Удмуртский государственный университет
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1

Одной из важнейших проблем защиты окружающей среды в настоящее время является предотвращение загрязнения природных объектов тяжелыми металлами. Накапливаясь в почве, донных отложениях, шламах, они могут далее мигрировать в поверхностные и подземные воды, концентрироваться в растительном и животном сырье, что вызывает риск поступления тяжелых металлов в организм человека. В природных и сточных водах в зависимости от условий среды соединения тяжелых металлов находятся в растворенном и коллоидном состояниях, а также могут входить в состав минеральных или органических взвесей, что обуславливает их различную миграционную способность. Одними из распространенных неорганических сорбентов

тяжелых металлов, встречающихся в природных объектах, являются оксиды и гидроксиды железа (ферригидрит, гетит, лепидокрокит, гематит, магнетит и др).

Данная работа посвящена исследованию сорбционных процессов с участием одного из наиболее токсичных тяжелых металлов – катиона никеля(II) на поверхности синтетического гетита (α -FeOOH). Загрязнение природных объектов никелем происходит в результате выбросов предприятий цветной металлургии, машиностроения и металлообработки, стройматериалов, химических производств, а также при сжигании угля и мазута на тепловых электростанциях. Содержание никеля в природных объектах нормировано: предельно допустимая концентрация (ПДК) подвижных форм в почвах составляет 4 мг/кг, в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования – 0,1 мг/дм³. Однако, концентрация никеля в загрязненных почвах и водах может в сотни и тысячи раз превышать приведенные значения ПДК.

Используемый в работе препарат гетита получали смешиванием растворов нитрата железа(III) и щелочи при перемешивании. Суспензию старили при температуре 70°С в течение 60 часов, осадок несколько раз промывали дистиллированной водой. Содержание никеля в равновесных растворах после сорбции определяли спектрофотометрическим методом, основанном на реакции взаимодействия ионов Ni(II) с диметилглиоксимом в щелочной среде в присутствии окислителя с образованием комплексного соединения, окрашенного в коричнево-красный цвет ($\lambda_{\text{макс}}=470\text{nm}$). Было установлено, что время установления сорбционного равновесия в системе гетит-нитрат никеля(II) составляет 30-40 мин (при pH=7). Адсорбция Ni(II) на поверхности гетита в диапазоне исходных концентраций от 10⁻⁴ моль/дм³ до 0,05 моль/дм³ описывается изотермой Генри с константой K=1,0 дм³/г (при pH=7; I=0,1 моль/дм³ (KNO₃)). Исследовано влияния кислотности среды на сорбцию катионов Ni(II) на гетите. С увеличением pH раствора степень сорбция Ni(II) увеличивается; 50% сорбция отвечает pH₅₀ =5,5. Увеличение сорбции с ростом pH связано со смещением равновесия реакции образования поверхностных комплексов с участием OH-групп гетита:



Таким образом, ионы никеля прочно сорбируются на поверхности гетита при pH=5-8, что снижает миграционную способность никеля в окружающей среде. Однако, наличие в растворе различных неорганических и органических лигандов может оказать влияние на

сорбцию никеля и других тяжелых металлов, что и будет исследовано в дальнейшем.

рН-СЕНСОР НА ОСНОВЕ ПОЛИТОЛУИДИНА

Конькова А.С., Васильева Д.В.

Тверской государственный университет

170100, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33

Известно, что многие электропроводные полимеры, структурные аналоги полианилина, могут выступать в качестве рабочего тела рН-сенсоров. Однако устойчивая работа таких сенсоров во многом зависит от величины адгезии пленки электропроводного полимера к электропроводной подложке. В свою очередь величина адгезии при прочих равных условиях будет определяться наличием дополнительных групп в молекуле полимера. Поэтому представляет интерес изготовить рН-сенсор на основе политолуидина, имеющий по сравнению с полианилином дополнительную метильную группу, связанную с ароматическим ядром.

Синтез политолуидина осуществляли методом циклической вольтамперометрии 2М H_2SO_4 . В качестве рабочего электрода использовали платиновый электрод, электрод сравнения – хлорсеребрянный, скорость сканирования 100 мВ/с, вспомогательный электрод – графитовый. В процессе циклирования потенциала мы наблюдали постепенное увеличение катодных и анодных пиков от цикла к циклу. Это свидетельствовало о постепенном увеличении толщины политолуидиновой пленки на поверхности платиновой подложки. Визуально мы наблюдали пленку политолуидина в виде темного слоя. Процесс нанесения пленки прекращали через 20 полных циклов. Одновременно по этой же методике был изготовлен электрод на основе полианилина. Оказалось, что пленка политолуидина по сравнению с аналогичной пленкой полианилина имеет лучшую адгезию к платиновой подложке. Пленка политолуидина не повреждалась и не отслаивалась даже при небольшом механическом воздействии. рН-сенсорные свойства определяли с помощью стандартных буферных растворов. При этом оказалось, что диапазон линейности отклика находится в интервале рН от 1,68 до 9,18. Крутизна электродной функции была близка к теоретической. Время отклика, как в кислой, так и в щелочной области не превышало несколько секунд.

У изготовленного рН-сенсора имеется интересная особенность, которая заключается в том, что положение электродной функции относительно оси потенциалов определяется степенью окисленности